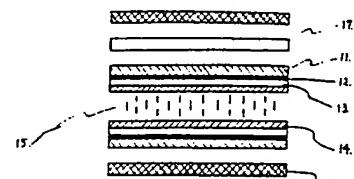


(54) LIQUID CRYSTAL ELECTROOPTICAL ELEMENT

(11) 3-223812 (A) (43) 2.10.1991 (19) JP
 (21) Appl. No. 2-19627 (22) 30.1.1990
 (71) SEIKO EPSON CORP (72) SADAO KANBE
 (51) Int. Cl⁵. G02F1/1337, G02F1/1333

PURPOSE: To allow the easy control of an inclination angle and to obtain a stable homeotropic orientation force by treating the substrates of a homeotropically oriented liquid crystal cell in order of coating with a resin, rubbing, electric discharge treatment and treatment with orienting agents.

CONSTITUTION: The extremely strong horizontal orienting force is generally obtd. if the substrates are subjected to a coating treatment with a general resin orienting agent 13 then to rubbing treatment. The homeotropic orientation in which liquid crystal 15 molecules are inclined in the rubbing direction slightly from 90° with the substrates 11 by the component of force of the regulating force of the 1st orienting agent 13, the regulating force of the 2nd orienting agent 14 and the direction regulating force by the rubbing treatment when the perpendicular orienting agent 14 is applied thereon. The control of the angle of inclination is executed by changing the thickness of the 1st orienting agent 13, changing the kind of the 2nd orienting agent 14 or changing the degree of the rubbing. The stable orientation is attained in this way and the easy setting of the arbitrary angle of inclination is possible.



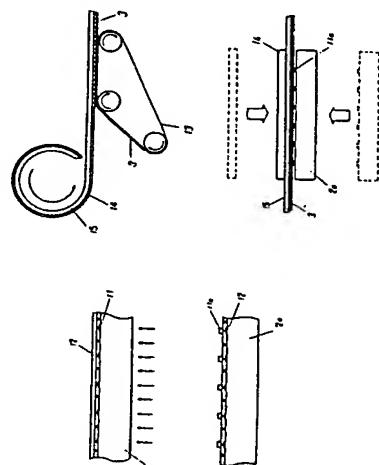
12: electrode, 16: polarizing plate, 17: compensating plate

(54) SPACER FORMING METHOD FOR SEMICONDUCTOR DEVICE

(11) 3-223813 (A) (43) 2.10.1991 (19) JP
 (21) Appl. No. 2-19501 (22) 30.1.1990
 (71) MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (72) YOSHIKO MINO(2)
 (51) Int. Cl⁵. G02F1/1339

PURPOSE: To form spacers in desired positions with a simple stage by providing resin patterns in the positions where the spacer materials of 1st and 2nd substrates are to be disposed, irregularly arranging the spacer materials, holding the spacer materials on a 3rd substrate, and transferring the spacer materials from the 3rd substrate to the resin patterns on the 1st or 2nd substrate.

CONSTITUTION: A resin 12 for adhering the spacers is applied over the entire surface and is irradiated with light from the rear surface of the counter substrate 2a with light shielding parts 11 as a mask to form the resin patterns 11a on the light shielding parts. On the other hand, the spacer materials 3 are dispersed on the rotating and moving 3rd substrate 13. These spacer materials 3 are transferred onto the 4th substrate 15 stuck with a tacky adhesive material 14. The spacer materials 3 on the resin patterns are adhered and are retransferred from the 4th substrate 15 to the 2nd substrate 2a when the 4th substrate 15 transferred with the spacer materials is inserted between the 2nd substrate 2a having the resin patterns 11a and a pressurizing material 16 and the 2nd substrate 2a is subjected to a heating treatment. The fixing of the arbitrary spacer materials to the arbitrary positions by the combination of the sizes of the spacer materials 3 and the sizes of the resin patterns 11a is possible in this way.

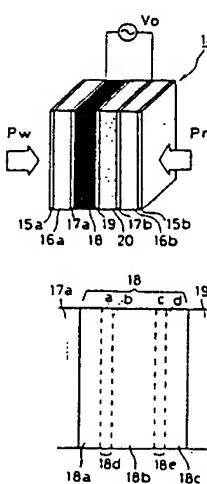


(54) SPACE OPTICAL MODULATOR

(11) 3-223814 (A) (43) 2.10.1991 (19) JP
 (21) Appl. No. 2-19478 (22) 30.1.1990
 (71) VICTOR CO OF JAPAN LTD (72) NOZOMI OKOCHI(2)
 (51) Int. Cl⁵. G02F1/135, G02F1/03, G03G5/08

PURPOSE: To obtain a high sensitivity, high resolution and high responsiveness by continuously changing the compsn. in the joint part of hydrogenated amorphous silicon and hydrogenated amorphous silicon carbide to be used as a photoconductive member layer.

CONSTITUTION: This optical modulator has the laminated structure of the photoconductive member layer 18, a dielectric mirror layer 19 and an optical modulating material layer 20 between a transparent electrode layer 17a on a writing light Pw side and a transparent electrode layer 17b on a reading out light Pr side. The hydrogenated amorphous silicon layer 18b and the hydrogenated amorphous carbide layers 18a, 18c are used as the photoconductive member layer 18 and the compsn. of the joint parts 18d, 18e of the hydrogenated amorphous silicon layer 18b and the hydrogenated amorphous silicon carbide layers 18a, 18c is continuously changed. The high sensitivity, high resolution, high contrast and high responsiveness are obtd. in this way.



⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

平3-223812

⑬ Int. Cl. 5

G 02 F 1/1337
1/1333

識別記号

500

庁内整理番号

8806-2H
9018-2H

⑭ 公開 平成3年(1991)10月2日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 液晶電気光学素子

⑯ 特願 平2-19627

⑰ 出願 平2(1990)1月30日

⑱ 発明者 神戸 貞男 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑲ 出願人 セイコーエプソン株式 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
会社

⑳ 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 外1名

明細書

素子に関する。

1. 発明の名称

液晶電気光学素子

2. 特許請求の範囲

対抗する2枚の電極付き基板にホメオトロピック配向した液晶を挟持してなる液晶セルと、該素子の視覚特性を広くする光学異方性膜と、それらを挟んで両側に配置された一对の偏光板を具備した液晶電気光学素子に於いて、少なくとも基板面が樹脂コート、ラビング、放電処理、垂直配向剤処理の順で処理されている電極付き基板を少なくとも一枚用いることを特徴とする液晶電気光学素子。

3. 発明の詳細な説明

[並び上の利用分野]

本発明は液晶電気光学素子に係わり、さらに詳しくはホメオトロピック配向を利用した電気光学

[従来の技術]

液晶をホメオトロピック配向させるためには垂直配向力の強い配方剤を基板に塗布すればよい。この場合、電界オフの状態では、液晶分子は基板に対して垂直方向を向いており、オンの状態になると液晶分子は水平方向に倒れる。

このとき倒れる方向がランダムとなり表示品位の点で問題となる。

このため一定方向にわずかに倒して、倒れる方向を規制し、表示品位をあげる方法がとられている。

この方法として、次の方法が現在用いられている。

1. 垂直配向剤を塗布したのち、ラビング処理を施して、倒れる方向を規制している。

2. 斜め蒸着をし、方向性を持たせた後、垂直配向処理をする。

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来のこれらの方には次のような問題点があった。

すなわち、1の方法は量産性に向く方法であるが、水平配向力の非常に強いラビング処理を、あまりやり過ぎると液晶分子が水平となるため、ラビングの加減が難しい。

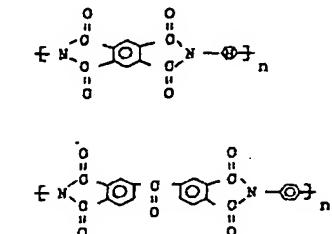
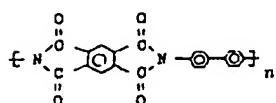
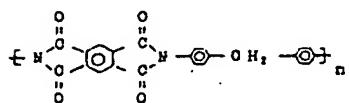
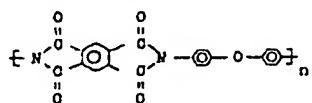
また、垂直配向剤の上を直接こするため、配向規制力の経時変化の問題がある。

2の方法は非常に安定性が出せる方法であるが、今後液晶電気光学素子の大型化が必然となる状況に於いては量産性の点で問題がある。そこで本発明ではこのような問題点を解決するもので、その目的とするところは、倒れ角の制御が簡単にでき、量産性に優れ、安定なホメオトロピック配向力が得られる新規配向膜の製造方法を提供し、表示品位に優れた、安価の液晶電気光学素子を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

倒れ角の制御は第一配向剤の厚みを変えること、第二配向剤の種類を変えること、ラビングの程度を変えることによりできる。

第一配向剤としては、一般的の水平配向剤に用いられる配向剤はすべて用いることができ、例えばポリビニルアルコール、ポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂、アクリル樹脂等を用いることができる。安定性の面からポリイミド樹脂が望ましい。ポリイミド樹脂としては、例えば以下に示すような化合物を一例として上げることができる。



(但し、nは正の整数を意味する。以後のnも同じ意味である。)

ラビング処理方法としては通常のラビング方法はすべて使用できる。

例えば脱脂綿等を固定した治具を透明電極付き基板の上に乗せ、重量をかけながら一方に向かって移動させる方法や、ナイロン樹脂等を植毛した棒状回転体の下を透明電極付き基板を移送する方法などを使用できる。

ラビング処理した基板に放電処理し、水酸基を形成せしめた表面に、第二配向剤として炭素数の大きなアルカノイルクロリド ($\text{OCH}_2(\text{CH}_2)_n\text{COCl}$)

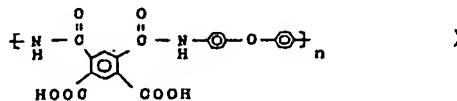
、アルキルオキシカルボニルクロリド (OH_2 , (OH_2) $\text{OOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{Cl}$)、脂肪酸の無水物など、水酸基と反応する化合物を反応させる。(ただし、 n は5以上の整数を意味し、アルキル基の炭素に弗素がついていてもよい)。

以下実施例により詳しく説明する。

[実施例]

(実施例1)

ITO透明電極つきガラス基板(4×8cm)を2枚用意し、ポリアミド膜(



の0.2%N-メチルピロリドン溶液を基板上に薄く塗布した後、回転数2000rpmで20秒間回転し余分の塗布液をとばし、薄膜化した。膜厚はおよそ300Åであった。

次にこの基板を250℃で1時間焼成し、ポリイミド化した後、脱脂紙を巻いた直径60センチ

試験の結果、初期配向は非常に良く、経時変化も認められなかった。又、60℃における1.5ボルト、30Hzの通電エージングにおいても、液晶表示用セルの劣化は認められなかった。

(実施例2)

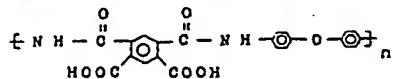
実施例1の第二配向剤塩化デカノイルのかわりに無水キッソク液を用いた他は実施例1と同様な試験を行なったところ、実施例1とほぼ同じ結果が得られた。

(実施例3)

実施例1の第二配向剤塩化デカノイルのかわりに塩化ヘプタデカノイルを用い実施例1と同様な試験を行なったところほぼ同様な結果が得られた。

(実施例4)(実施例5)(実施例6)

実施例1における第一配向剤



のかわりに次の配向剤

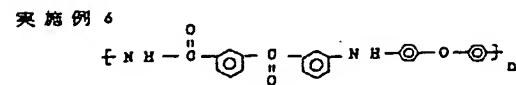
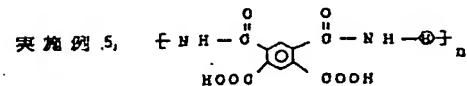
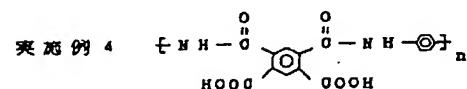
の回転体の下を、移送した。この時の回転体の回転数は800rpmで、移送速度は6cm/分である。

次に、電極間距離4ミリメートルの間に、厚さ1ミリメートルのガラス板2枚と厚さ2ミリメートルのスペーサーで作った空間にこの基板を設置し、周波数60ヘルツ、電圧15キロボルトの電圧を2分間印加した。

つづいて、この基板を5パーセントヒドロキノン溶液に20分間浸漬した後、10パーセント塩化デカノイルビリジン溶液に30分間浸漬し、水洗乾燥した。

このようにして得た2枚の基板を6μmポリエスチルスペーザを介して組立、ポリエスチル膜を熱により半溶融の状態にして接着した後、冷却固定化した。

できた液晶セルに誘電異方性が負の液晶のE-35(チッソ株式会社製)を充填し、2枚の偏光板と補償板を用い液晶表示体を組み立てて、試験を行なった。



を用い同様な試験を行なったところ、実施例1とほぼ同じ結果が得られた。尚、炭素数4以下の第二配向剤に関しては垂直配向力は認められなかつた。

以上実施例を述べたが、本発明は以上の実施例に限定されるものではなく、他の第一配向剤、第二配向剤、ラビング方法、放電方法等にも適用できるものである。

[発明の効果]

以上述べたように本発明によれば、量産性のあるスピンドルコート法や、印刷法を利用できるため液晶表示体を安くできる。配向効果の大きい樹脂を用いることができるため、安定な配向が達成できる。又、第二配向剤の種類を変えることにより簡単に任意の倒れ角を設定できる。更にこの配向剤は基板と化学結合しているため、化学的に安定である。

このようなことから非常に安定した品質の液晶表示体を安価に提供できる。

そして又、今後発展が期待される視野角の広い液晶電気光学系子、特に液晶テレビ等への応用を考えられるものである。

- 1 3 …… 第一配向膜
- 1 4 …… 第二配向膜
- 1 5 …… 液晶
- 1 6 …… 偏光板
- 1 7 …… 基板

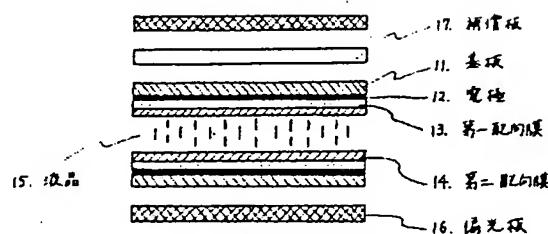
以上

出願人 セイコーエプソン株式会社
代理人 弁理士 鈴木喜三郎(他1名)

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の液晶電気光学系子の概略を示す断面図である。

- 1 1 …… 基板
- 1 2 …… 電極



第1図